

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-282297

(P2001-282297A)

(43)公開日 平成13年10月12日 (2001.10.12)

(51)Int.Cl.
G 10 L 21/04
19/00
G 11 B 20/10

識別記号

F I
G 11 B 20/10
G 10 L 3/02
9/18

デマコト^{*}(参考)
A 5 D 0 4 4
A 5 D 0 4 5
J 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L. (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-90827(P2000-90827)

(22)出願日 平成12年3月29日(2000.3.29)

(71)出願人 000005016
バイオニア株式会社
東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(71)出願人 500139844
フューテックエレクトロニクス株式会社
東京都港区赤坂4丁目3番1号
(72)発明者 安土 光男
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ
イオニア株式会社総合研究所内
(74)代理人 100063565
弁理士 小橋 信淳

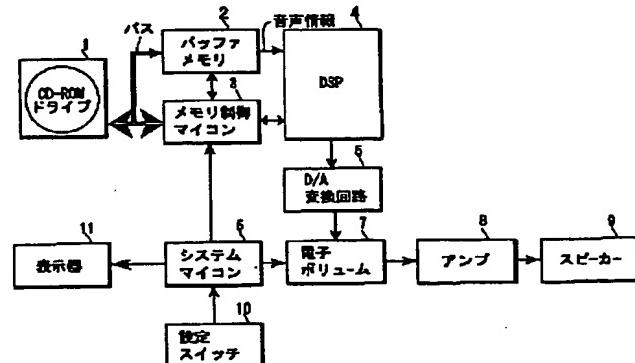
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 音声情報再生方法ならびに装置

(57)【要約】

【課題】 情報の欠落を減少させ、音声の認識率向上をはかるとともにバッファメモリの容量削減をはかる。

【解決手段】 音声情報源1から読み出される音声情報をバッファ2に蓄積し、当該蓄積された音声情報を、メモリ制御マイコン3があらかじめ設定された速度倍率で読み出し、DSP4に供給し再生速度変換処理を施して再生する音声情報再生装置において、DSPは、バッファに蓄積された量に応じて読み出し要求を発することを指示し、設定された速度倍率に従いバッファから所定量の音声情報を読み出す。再生にあたり、音声情報の所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを重ね合わせて第1チャンネル用の再生速度変換出力とし、音声情報の前記所定の部分とは異なる所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを重ね合わせて第2のチャンネル用の再生速度変換出力とし、それぞれ独立して再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声情報源から読み出される音声情報をバッファに蓄積し、当該蓄積された音声情報をあらかじめ設定された速度倍率で読み出し、再生速度変換処理を施して再生する音声情報再生方法であって、
前記音声情報源に対し前記バッファに蓄積された量に応じて読み出し要求を発し、前記設定された速度倍率に従い、前記バッファから所定量の音声情報を読み出し、
当該読み出された音声情報に所定の再生速度変換処理を施して再生することを特徴とする音声情報再生方法。

【請求項2】 音声情報源から読み出される音声情報をバッファに蓄積し、当該蓄積された音声情報をあらかじめ設定された速度倍率で読み出し、再生速度変換処理を施して再生する音声情報再生方法であって、
前記音声情報の所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを接続して第1チャンネル用の再生速度変換出力とし、
前記音声情報の前記所定の部分とは異なる所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを接続して第2のチャンネル用の再生速度変換出力とし、それぞれ独立して再生することを特徴とする音声情報再生方法。

【請求項3】 前記音声情報の所定部分と、前記音声情報の前記所定の部分とは、振幅により伸長圧縮率を可変とすることを特徴とする請求項2に記載の音声情報再生方法。

【請求項4】 音声情報源と、
前記音声情報源から読み出される音声情報が蓄積されるバッファと、
前記バッファに蓄積された音声情報を読み出すときの速度倍率が設定される速度倍率設定手段と、
前記音声情報源に対し前記バッファに蓄積された量に応じて読み出し要求を発し、前記設定された速度倍率に従い前記バッファから所定量の音声情報を読み出し、当該読み出された音声情報に所定の再生速度変換処理を施して再生する信号処理手段とを備えることを特徴とする音声情報再生装置。

【請求項5】 音声情報源と、
前記音声情報源から設定された速度倍率に従って読み出される所定量の音声情報が蓄積されるバッファと、
前記バッファから読み出された音声情報の所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを接続して第一チャンネル用の再生速度変換出力とし、前記音声情報の前記所定の部分とは異なる所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを接続して第二のチャンネル用の再生速度変換出力としてそれぞれ独立して再生する信号処理手段とを備えることを特徴とする音声情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、音声情報再生方法ならびに装置に関し、特に、録再音源ソースの变速再

生、リアルタイム再生速度変換用途に用いて好適な音声情報再生方法ならびに装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 音声信号をゆっくり再生したり、早く再生したりする場合、通常、時間軸方向にデータを引き伸ばしたり、あるいは縮めたりする。すなわち、ゆっくり再生したい場合には時間を延ばすことになり、早く再生したい場合には時間を縮めることになる。このことにより、ゆっくり再生すると音の高さが下がり、早く再生すると音の高さが上がる。

【0003】 そこで、音の高さを一定にするために、オリジナル信号波形の一部を切り出し、それらを引き伸ばしたり、圧縮したりして接続し、全体としての長さ（時間）を一定にすることが考えられる。しかしながら、この場合、不連続な信号を接続するためにその継ぎめで鋭いパルスが発生することがある。

【0004】 そこで、図6にその手順を示すように、まずは、オリジナル信号の一部（小片）を切り出し、それを時間軸上に圧縮、あるいは伸長し、これに窓関数を掛け合わせて両端を滑らかに減衰させる。つまり、窓関数それ自体が左右対称の山形で両サイドが滑らかに減衰しているため、これと掛け合わされた波形も両サイドが滑らかに減衰するわけである。このようにして得られたいくつもの小片を少しづつずらして重ね合わせながら接続することにより、継ぎ目の無い滑らかな信号が生成される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記した従来例によれば、波形の小片と小片を重ね合わせたときに変調波が発生し、不要な低周波の発生が認められる。上記した現象は、重ね合わせる小片と小片の間隔を小さくすればするほど変調波の大きさも増大する。また、波形を重ね合わせしているため、近傍のデータが重なってエコーのかかった音になりやすいことは否めない。これは音楽データの場合はさほど問題にはならないが、音声データでは明瞭度が損なわれることがある。重ね合わせの小片の間隔を大きくすると残響音が聞こえ、明瞭度が更に低下する。

【0006】 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、音声情報源から読み出される音声情報をバッファに蓄積し、当該蓄積された音声情報を、あらかじめ設定された速度倍率で読み出し、再生速度変換処理を施して再生する音声情報再生装置において、バッファに蓄積された量に応じて読み出し要求を発し、設定された速度倍率に従いバッファから所定量の音声情報を読み出し、当該読み出された音声情報に所定の再生速度変換処理を施すことにより、音声の認識率の向上をはかり、バッファメモリの容量削減をはかった音声情報再生方法ならびに装置を提供することを目的とする。

【0007】 また、音声情報の所定の部分を窓関数によ

つて順次切り出し、それを重ね合わせて第1チャンネル用の再生速度変換出力とし、前記音声情報の前記所定の部分とは異なる所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを重ね合わせて第2のチャンネル用の再生速度変換出力とし、それぞれ独立して再生することにより情報の欠落を減少させ、音声の認識率向上をはかった音声情報再生方法ならびに装置を提供することも目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、音声情報源から読み出される音声情報をバッファに蓄積し、当該蓄積された音声情報をあらかじめ設定された速度倍率で読み出し、再生速度変換処理を施して再生する音声情報再生方法であって、前記音声情報源に対し前記バッファに蓄積された量に応じて読み出し要求を発し、前記設定された速度倍率に従い、前記バッファから所定量の音声情報を読み出し、当該読み出された音声情報に所定の再生速度変換処理を施して再生することとした。

【0009】このことにより、バッファに蓄積された量に応じて読み出し要求を発し、設定された速度倍率に従いバッファから所定量の音声情報を読み出し、当該読み出された音声情報に所定の再生速度変換処理を施すことにより、音声の認識率の向上をはかり、かつ、バッファメモリの容量削減をはかることができる。

【0010】請求項2に記載の発明は、音声情報源から読み出される音声情報をバッファに蓄積し、当該蓄積された音声情報をあらかじめ設定された速度倍率で読み出し、再生速度変換処理を施して再生する音声情報再生方法であって、前記音声情報の所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを接続して第1チャンネル用の再生速度変換出力とし、前記音声情報の前記所定の部分とは異なる所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを接続して第2のチャンネル用の再生速度変換出力とし、それぞれ独立して再生することとした。

【0011】また、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の音声再生方法において、前記音声情報の所定部分と、前記音声情報の前記所定の部分とは、振幅により伸長圧縮率を可変とすることとした。

【0012】このことにより、音声情報の所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを重ね合わせて第1チャンネル用の再生速度変換出力とし、前記音声情報の前記所定の部分とは異なる所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを重ね合わせて第2のチャンネル用の再生速度変換出力とし、それぞれ独立して再生することにより、情報の欠落が減少し、音声の認識率向上をはかることができる。

【0013】請求項4に記載の発明は、音声情報源と、前記音声情報源から読み出される音声情報が蓄積されるバッファと、前記バッファに蓄積された音声情報を読み

出すときの速度倍率が設定される速度倍率設定手段と、前記音声情報源に対し前記バッファに蓄積された量に応じて読み出し要求を発し、前記設定された速度倍率に従い前記バッファから所定量の音声情報を読み出し、当該読み出された音声情報に所定の再生速度変換処理を施して再生する信号処理手段とを備えることとした。

【0014】上記構成により、バッファに蓄積された量に応じて読み出し要求を発し、設定された速度倍率に従いバッファから所定量の音声情報を読み出し、当該読み出された音声情報に所定の再生速度変換処理を施すことにより、音声の認識率の向上をはかり、かつ、バッファメモリの容量削減をはかった音声情報再生装置を提供することができる。本発明は、録再音源ソースを用いた応用ならびにリアルタイム再生速度変換への応用が考えられ、ゆっくり再生から徐々に高速再生していくことによる種々の訓練、あるいは聞き取り易さへの改善がはかる。

【0015】請求項5に記載の発明は、音声情報源と、前記音声情報源から設定された速度倍率に従って読み出される所定量の音声情報が蓄積されるバッファと、前記バッファから読み出された音声情報の所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを接続して第1チャンネル用の再生速度変換出力とし、前記音声情報の前記所定の部分とは異なる所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを接続して第2のチャンネル用の再生速度変換出力としてそれぞれ独立して再生する信号処理手段とを備えることとした。

【0016】上記構成により、音声情報の所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを重ね合わせて第1チャンネル用の再生速度変換出力とし、前記音声情報の前記所定の部分とは異なる所定の部分を窓関数によって順次切り出し、それを重ね合わせて第2のチャンネル用の再生速度変換出力とし、それぞれ独立して再生することにより、情報の欠落が減少し、音声の認識率向上をはかった音声情報再生装置を提供することができる。録再音源ソースを用いた応用ならびにリアルタイム再生速度変換への応用が考えられ、ゆっくり再生から徐々に高速再生していくことによる種々の訓練、あるいは聞き取り易さへの改善がはかる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は本発明における音声情報再生装置の実施形態を示すブロック図である。

【0018】本発明の音声情報再生装置は、CD-ROMドライブ1と、バッファメモリ2と、メモリ制御マイコン3と、信号処理プロセッサ(DSP:Digital Signal Processor)4と、D/A(Digital-Analog)変換回路5と、システムマイコン6と、電子ボリューム7と、アンプ8と、スピーカ9と、設定スイッチ10と表示器11で構成される。

【0019】ここでは、音声情報源として最高読み出し

速度が8倍速のCD-ROMドライブ1を用いるものとする。上記構成において、まず、設定スイッチ10を介して音声再生の速度設定(N倍速)、ならびに音量設定が行われる。システムマイコン6は、これら設定情報を取り込み、速度情報をメモリ制御マイコン3へ送出すると共に、その設定値を表示器11へ表示する。また、設定された音量を電子ボリューム7へ送出する。

【0020】メモリ制御マイコン3は、DSP4にN倍速(0.5~5)の指示を発し、CD-ROMドライブ1から音声情報を平均N倍速で読み取ってバッファメモリ2へ書き込む。更に、メモリ制御マイコン3の指示でバッファメモリ2からDSP4に音声情報を送出する。DSP4に入力された音声情報は、DSP4で振幅が算出され、その振幅の大きさに応じて時間軸の圧縮伸張処理がなされ、その結果がD/A変換回路5に出力される。D/A変換回路5の出力は、電子ボリューム7を介しアンプ8で増幅され、スピーカ9を駆動する。

【0021】後述するように、ここでは、信号成分(有声音、無声音)の特徴によって再生速度を可変とすため、DSP4は、信号の振幅に応じた次の音声情報の転送速度を決め、メモリ制御マイコン3に速度情報(M倍:0.42~6.6)を渡す。このことにより、メモリ制御マイコン3は、CD-ROMドライブ1から音声情報をM倍速で読み出しバッファメモリ2経由でDSP4に渡す。DSP4は、バッファメモリ2を介して得られる音声情報を振幅の算出、時間軸上での圧縮伸張処理を施し、上記の動作を繰り返す。

【0022】以下にDSP4による再生速度変換処理動作について詳細に説明する。まず、本発明実施形態で使用されるDSP4の基本仕様から説明する。DSP4は、入力として、メモリ制御マイコン3から外部設定される速度情報、出力モード情報、ピッチ変更情報を受信し、バッファメモリ2からディジタルステレオ音声情報を受信する。また、出力として、本来の機能である2チャネルのDA出力と、次の音声情報読み出しのための新たな速度情報をメモリ制御マイコン3に送信する。

【0023】すなわち、DSP4は、メモリ制御マイコン3によって0.5倍~5倍の設定された速度情報Nで音声情報を受信して再生速度変換を行い、D/A変換回路5へ出力する。また、メモリ制御マイコン3に対し後続する音声情報の読み出しのために0.42倍~6.6倍の速度情報Mを送る。ここでは、CD-ROMドライブ1から原信号44.1kHzサンプリングのM倍速(44.1kHz×0.42~44.1kHz×6.6サンプリング)の信号により音声情報をディジタル信号で受信する。このとき、CD-ROMドライブ1では、0.42~6.6倍速再生が行われ、入力される2チャネルの音声情報を、設定によりステレオ、もしくは後述する拡張モードで出力する。

【0024】また、外部設定により、±5%のピッチ調

整も行う。特徴的には、話間の圧縮伸長を行い、入力信号のレベルに応じてメモリ制御マイコン3に対して0.42倍~6.6倍の速度情報を送る。ここでは、振幅の大きさによって圧縮処理を行い、ノイズ低減の意味で一定レベル以下の信号をゼロにしている。

【0025】なお、メモリ制御マイコン3へ出力する速度情報は、あらかじめDSP4内蔵メモリにテーブルとして用意されており、CD-ROMドライブ1から読み出された音声情報の振幅の大きさ(1区間のデータから元の信号をハイパスフィルタを用いて成分を抽出し、振幅を算出する)と、設定速度により当該テーブルを索引することによって得られる。設定速度に応じた再生速度(メモリ制御マイコン3に引き渡す情報)は、例として図4に表として示されている。圧縮伸長は振幅情報に応じて窓の切り位置を可変とすることで実現される。また、トーンピッチの変更は、設定値によってデサンプリングすることにより実現される。

【0026】図2は、4倍速の倍速再生時における窓関数の重ね合わせの様子を示した図であり、参考のために従来例(a)と本発明(b)を対比して示してある。

【0027】従来は、N倍速再生の場合、原信号より窓関数を用いて時間t1にある小片A、B、C、Dを切り出し、時間t2で各小片を重ね合わせて出力することで時間軸の圧縮を行っていた。このことは上記したとおりであり、具体的に(a)に示されている。図に示されるように、原信号より切り捨ててしまう範囲が多くあり、従って情報の欠落が多く、言葉を聞き取れない場合が生じる。

【0028】これに対し、本発明では(b)に示すように、従来例より2倍の個数から成る小片を切り出し、左右の信号に変換し、右耳、左耳に別領域の音を聞かせるようしている。図から明らかなように、例えば、出力Rの窓関数は、B、D、Fのそれぞれの中央が、出力Lにおける窓関数AとCの中間、CとEの中間、EとGの中間に位置し、時間的な位置関係が原信号と同じになる。このことにより、実際に聴いたときに左右の時間的なずれが解消される。以降、このモードを従来からあるステレオモードと区別する意味で拡張モードと称する。図では、接続後の窓関数(出力L)と、接続後の窓関数(出力R)として示してある。この場合、情報の欠落が減少するため音声の認識率が高くなる。

【0029】この場合のDSP4は、図3に示す構成になる。すなわち、DSP4では、まず、R入力とL入力を合成回路41で合成し、バンドパスフィルタ42で音声抽出を行う。そして、その音声情報を内蔵メモリ43に蓄積し、演算制御部44で計算された間隔で窓関数を掛け合わせて音声の小片を切り取る。また、切り取った小片は、図2(b)に示されるように重ね合わせて接続し、LとRそれぞれ独立した出力音声信号とする。

【0030】特徴的には、上記切り取り間隔につき、入

力信号の振幅から有声部分と無声部分に分け、設定された倍速度に対して、倍速度が1より大きい場合に有声部分では小さく（ゆっくり）再生し、無声部分では大きく（早く）再生することにある。演算制御部44は、上記の速度情報をメモリ制御マイコン3へデータとして送出する。一例として、外部から設定される倍速度（0.5～5）に対する、有声部の倍速（0.7～3）と、無声部の倍速（0.42～6.6）を、図4に表として示してある。

【0031】以下、図4に示す表を作成するための計算式について簡単に説明する。ここでは、再生音を聞き取りやすくするために、倍速度が1より小さい場合（ゆっくり再生）、振幅が小さい領域の切り取り間隔を小さく（ゆっくり進む）して、信号の大きい部分で切り取り間隔を大きく（1倍速に近づける）する。信号の振幅値において、中央値をXmegとするとき、閾値shをXmegにする。振幅がshより大きい場合の再生速度をdx1、振幅がshより小さい場合の再生速度をdx2とすれば、dx1とdx2の出現率は50%になるため、最初の速度設定値kは、以下の式で表される。

$$1/k = 1/(2 \times dx1) + 1/(2 \times dx2)$$

ここで、k<1（ゆっくり再生）のとき、

$$dx1 = 0.6 \times k + 0.4$$

dx2 = k × dx1 / (2 × dx1 - k) とする。早送り再生（k>1）の場合、聞き取りやすくするために、振幅が小さい領域の切り取り間隔を大きく（早く進む）して、信号の小さい部分で切り取り間隔を小さく（1倍速に近づける）する。1<k<2の場合、

$$dx1 = 0.5 \times k + 0.5$$

$$dx2 = k \times dx1 / (2 \times dx1 - k)$$

2 < k < 3の場合、

$$dx1 = k - 0.5$$

$$dx2 = k \times dx1 / (2 \times dx1 - k)$$

3 < k < 4の場合、

$$dx1 = 0.5 \times k + 0.5$$

$$dx2 = k \times dx1 / (2 \times dx1 - k)$$

4 < k < 5の場合、dx2 = 6として

$$dx1 = k \times dx2 / (2 \times dx2 - k) とする。$$

【0032】図5に本発明の応用例が示されている。

(a)に録再音源ソースを用いた例を、(b)にリアルタイムのソースを処理した例が示されている。

【0033】(a)において、再生メディアは、図1に示すCD-ROMドライブ、あるいは、DVD(Digital Versatile Disc)、半導体メモリ、磁気テープ等媒体を問わない。ここでは、書換え可能な音声RAM16に、マイク15を使用し、あるいは図示せぬ外部入力端子を介して発話もしくは音楽等を取り込み、アンプ13ならびにA/D変換回路12を介して増幅ならびにA/D変換して記録し、このソースの可变速再生を行うものである。具体的には、メモリ制御マイコン3がディジタル化された音声信号を音声RAM16に記憶すると共に、設定スイッチ10に応じた速度（N倍速）で読み出してDSP4に信号を送り出す。DSP4は、音声信号の振幅に応じて、テーブル索引によって得られる倍速度（M倍速）の情報をメモリ制御マイコン3に送出要求と共に送り出し、その結果、メモリ制御マイコン3よりM倍速にてデータを受け取り、所定の再生速度変換処理を施して再生する。

【0034】上記応用は、英会話等、低速再生からはじめ、徐々に高速化して聞き取る練習に好適である。また、ICレコーダの高速再生（講演会等における聞き返し等時間の節約）、留守電、カラオケ、ダンス練習等において、ゆっくり再生から徐々に高速再生することにより、効率の良い聞き取り、あるいは練習が可能になる。

【0035】(b)においては、メモリ節約の目的で音声コーデックを用いた例である。CODECのIC17、18は、音声信号のある時間軸の範囲で、フレーム単位で圧縮伸長を行う。図の例では、A/D変換された信号をCODECのIC17で1000サンプリングを1フレームとして圧縮し、データ量を1/10にしてメモリに記憶する。メモリ制御マイコン3は、フレーム単位で FIFOメモリ2に送出し、更に、CODECのIC18で元の音声に伸長し、DSP4に送出する。

【0036】例えば、テレビ放送、ラジオ放送、携帯電話で聞き取りやすさを改善する目的で、音声部分をゆっくり再生する用途が考えられる。放送、通信している映像、音声データを、例えば、HDDで記録しながら再生時間を可変とし、調整しながら再生することが可能になる。また、記録より遅れた時点から再生する、いわゆるタイムシフト再生に利用することができる。映像メディアの場合は、放送時間を60分とすれば、少し伸ばして70分で再生することが可能である。このとき、音声の間の話間（無声部分）を延長する。また、携帯電話において、相手が早口で内容が聞き取れない場合に、メモリにデータを蓄積し、有声部分をゆっくり再生することができる。このとき、話の間を短縮する。テレビ放送の再生の場合、時間を節約する場合には、話の間を短縮し、放送時間を60分とすれば、少し短縮して50分で再生することが可能である。

【0037】上記のように、音声の様々なソースをリアルタイムに速度変換することで、テレビやラジオ放送の場合においてニュース番組、早口コメディの聞き取りにくさの改善がはかれ、また、本発明機能を補聴器に内蔵することで高齢者にとっても聞き取りが容易になる。

【0038】

【発明の効果】以上説明のように本発明によれば、音声情報源から読み出される音声情報をバッファに蓄積し、当該蓄積された音声情報を、あらかじめ設定された速度倍率で読み出し、再生速度変換処理を施して再生する音声情報再生装置において、バッファに蓄積された量に応

じて読み出し要求を発し、設定された速度倍率に従いバッファから所定量の音声情報を読み出し、当該読み出された音声情報に所定の再生速度変換処理を施すことにより、音声の認識率の向上をはかった音声情報再生方法ならびに装置を提供することができる。また、本発明により、情報の欠落を減少させるとともにバッファメモリの容量削減をはかることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】本発明実施形態の動作を説明するために引用した図であり、倍速再生時における窓関数の重ね合わせの様子を示した図である。

【図3】図1におけるDSPの概略内部構成を示す図である。

【図4】本発明実施形態の動作を説明するために引用した図であり、外部から設定される倍速度情報に対する、有声部の倍速と無声部の倍速との関係を表として示した図である。

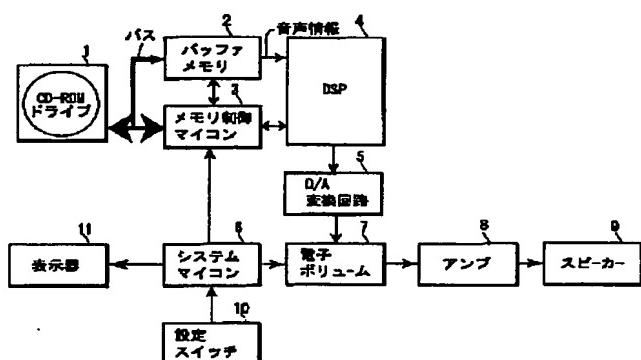
【図5】本発明の応用例を示すブロック図である。

【図6】従来の音声情報再生装置による再生速度変換の手順を示す図である。

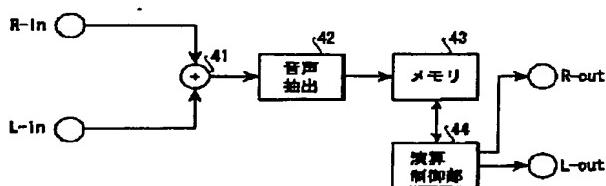
【符号の説明】

1…CD-ROMドライブ、2…バッファメモリ、3…メモリ制御マイコン、4…DSP、5…D/A変換回路、6…システムマイコン、7…電子ボリューム、8…アンプ、9…スピーカ、10…設定スイッチ、11…表示器、41…合成回路、42…音声抽出回路、43…内蔵メモリ、44…演算制御部

【図1】



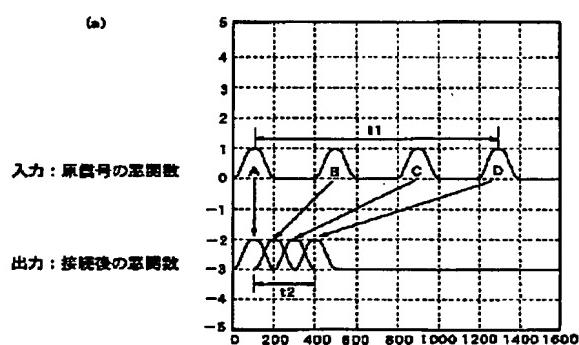
【図3】



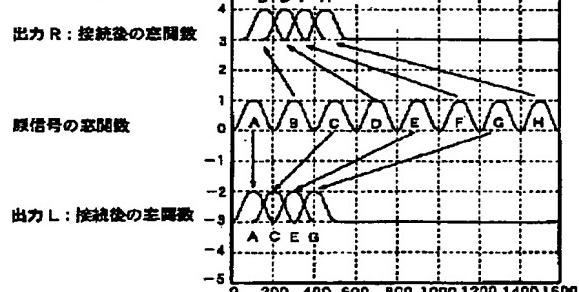
【図4】

設定倍速度 k	有声部倍速	無声部倍速
5	3	6.6
4	2.8	5.6
3	2.3	4.14
2	1.5	2.25
1	1	1
0.8	0.9	0.81
0.5	0.7	0.42

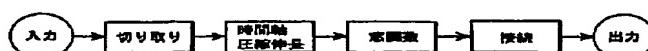
【図2】



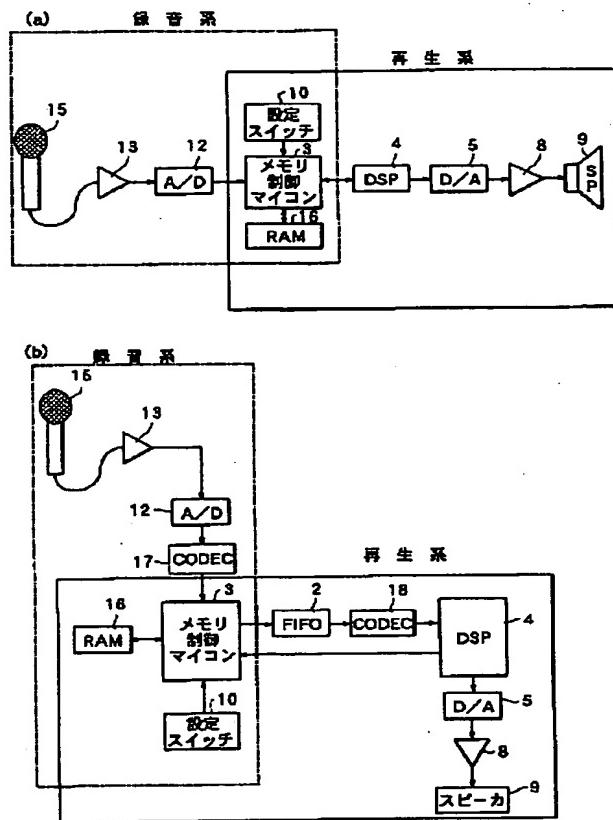
(b)



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 柳平 雅俊

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ
イオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 鎌田 邦男

東京都港区赤坂4丁目3番1号 フューテ
ックエレクトロニクス株式会社内
Fターム(参考) SD044 AB05 BC03 CC04 FG10 FG23
GK03 JJ02
SD045 BA02 DB01
9A001 BB03 EE04 HH15 JJ71 KK54

THIS PAGE BLANK (USPTO)